

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN ORADEA
1.2 Facultatea	FACULTATEA DE INGINERIE ELECTRICĂ ȘI TEHNOLOGIA INFORMAȚIEI
1.3 Departamentul	INGINERIA SISTEMELOR AUTOMATE ȘI MANAGEMENT
1.4 Domeniul de studii	INGINERIA SISTEMELOR
1.5 Ciclul de studii	LICENȚĂ
1.6 Programul de studii/Calificarea	AUTOMATICĂ ȘI INFORMATICĂ APLICATĂ /INGINER

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Programare în timp real						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf.univ.dr.ing. MIRELA PATER						
2.3 Titularul activităților de laborator/proiect	Conf.univ.dr.ing. MIRELA PATER						
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	6	2.6 Tipul de evaluare	Vp	2.7 Regimul disciplinei	O

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 laborator /proiect	28/-
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator /proiect	28/-
Distribuția fondului de timp ore					44ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					18
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					4
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat					2
Examinări					6
Alte activități.....					
3.7 Total ore studiu individual	44				
3.9 Total ore pe semestru	100				
3.10 Numărul de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	
4.2 de competențe	Competențe de programare obiectuală în limbajul C++

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	- sală de curs dotată cu calculator și videoproiector – prezentare bazată pe slide-uri - prezență la minim 50% din cursuri
5.2. de desfășurare a laboratorului /proiectului	- sală de laborator dotată cu calculatoare , C/C++ - prezența obligatorie la toate laboratoarele și proiectele; - se pot recupera pe parcursul semestrului maxim 4 lucrări (30 %); - frecvența la orele de laborator/proiect sub 70% conduce la refacerea disciplinei

6.1. Competențele specifice acumulate	
Competențe profesionale	C2. Operarea cu concepte fundamentale din știința calculatoarelor, tehnologia informației și comunicatiilor
Competențe transversale	CT2. Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă plurispecializată, luarea deciziilor și atribuirea de sarcini, cu aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei. CT3. Identificarea oportunităților de formare continuă și valorificarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru propria dezvoltare

6.2. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	1. Studentul/absolventul descrie, identifică, sumarizează concepte și metode referitoare la sisteme în general, precum și la tehnica măsurării, grafică, inginerie mecanică, chimică, electrică și electronică și modul lor de aplicare în probleme concrete, folosind instrumente de matematică și fizică specifice. 2. Studentul/absolventul descrie, identifică și sumarizează concepte fundamentale de automată, metodele de modelare, identificare, simulare și analiză a proceselor și a tehnicilor de proiectare asistată de calculator a sistemelor automate clasice și inteligente și modul lor de aplicare în probleme concrete.
Aptitudini	1. Studentul/absolventul explică temele de rezolvat, argumentează soluțiile din ingineria sistemelor pe baza principiilor matematicii și a legilor fizicii și utilizează componentele de bază din domeniu și tehnicile de măsură a mărimilor electrice și neelectrice. Studentul/absolventul selectează și aplică metode și tehnici științifice specifice în elaborarea și implementarea proiectelor din domeniul ingineriei sistemelor și analizează nivelul de documentare științifică și potențialul avantajelor și dezavantajelor metodelor și procedurilor propuse. 2. Studentul/absolventul interpretează și explică problemele de automatizare a unor tipuri de procese folosind principiile de bază din teoria sistemelor, ingineria reglării automate, modelare și simulare, tehnicile de proiectare asistată de calculator și metodele de analiză specifice ingineriei sistemelor. Studentul/absolventul specifică cerințe, elaborează scenarii de simulare, propune soluții de rezolvare a unor probleme de control, analizează și evaluează performanțele sistemelor automate.
Responsabilitate și autonomie	1. Studentul/absolventul derulează procese din managementul proiectelor de ingineria sistemelor, cu preluarea diferitelor roluri în echipă și descrierea clară și concisă, verbal și în scris, a rezultatelor. 2. Studentul/absolventul are o comportare onorabilă, responsabilă, etică, în spiritul legii pentru a asigura reputația profesiei.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	În contextul diversității sistemelor timp real existente, precum și a pătrunderii din ce în ce mai pregnante a acestora cu precădere în mediul industrial, cursul abordează aspectele specifice din domeniul proiectării și dezvoltării aplicațiilor timp real
7.2 Obiectivele specifice	- Cursul își propune prezentarea elementelor teoretice și a specificului aplicațiilor timp real: cerințe hardware și cerințe software pentru aplicațiile timp real, cerințe din punctul de vedere al sistemului de operare, analiza performanțelor - Laboratorul familiarizează studenții cu aspecte practice privind crearea de procese care să funcționeze în timp real - Proiectul furnizează cunoștințele necesare studenților pentru a putea proiecta un nucleu de sistem de operare timp-real

8. Conținuturi

8.1.Curs	Metode de predare	Observații
CAP. 1. Sisteme software. Sisteme timp-real 1.1. Definiții. Generalități 1.2. Atributele temporale ale proceselor în sisteme timp-real 1.3. Tipuri de sisteme timp-real	Expunere liberă, cu prezentarea cursului pe videoproiector și pe tablă 2 h 2 h	2 h 2 h
CAP. 2. Metodologii și modele de dezvoltare a aplicațiilor timp-real 2.1. Aspecte generale privind metodologiile de proiectare 2.2. Modele de dezvoltare a sistemelor timp-real	Expunere liberă, cu prezentarea cursului pe videoproiector și pe tablă 2 h 2 h	2 h 2 h
CAP. 3. Cerințe hardware pentru aplicațiile de timp-real 3.1. Calculatoarele convenționale 3.2. Calculatoare (procesoare) specializate 3.3. Arhitecturi distribuite pentru sisteme de control timp-real	Expunere liberă, cu prezentarea cursului pe videoproiector și pe tablă 2 h 2 h 2 h	2 h 2 h 2 h
CAP.4. Cerințe software pentru aplicațiile de timp-real 4.1. Cerințe din punctul de vedere al ingineriei programării 4.2. Cerințe din punctul de vedere al interacțiunii cu sistemul de operare 4.3. Cerințe din punctul de vedere al structurii limbajului 4.4. Limbaje utilizate în sisteme timp-real	Expunere liberă, cu prezentarea cursului pe videoproiector și pe tablă 2 h 2 h	2 h 2 h
CAP.5. Concepte ale controlului automat utilizate în sistemele de control timp-real 5.1. Monitorizarea și achiziția de date 5.2. Controlul operațional 5.3. Controlul supervizor 5.4. Tratarea alarmelor 5.5. Interfața cu utilizatorul 5.6. Analiza, păstrarea și arhivarea datelor	Expunere liberă, cu prezentarea cursului pe videoproiector și pe tablă 2 h	2 h
CAP.6. Noțiuni generale despre sisteme de operare timp-real (SOTR) 6.1. Structura generală. Nivelurile unui SOTR 6.2. Gestionarea unității centrale și managementul proceselor 6.3. Sincronizarea și comunicarea între procese. Controlul resurselor 6.4. Managementul memoriei și controlul resurselor în SOTR 6.5. Sisteme de operare pentru aplicațiile timp-real	Expunere liberă, cu prezentarea cursului pe videoproiector și pe tablă 2 h 2 h 2 h	2 h 2 h 2 h
7. Analiza performanțelor sistemelor timp-real 7.1. Analiza performanțelor temporale 7.2. Analiza cerințelor de memorie 7.3. Analiza performanțelor dispozitivelor de i/o 7.4. Fiabilitatea și toleranța la defecțiuni	Expunere liberă, cu prezentarea cursului pe videoproiector și pe tablă 2 h	2 h

Bibliografie

- 1.D. Zmaranda, G. Gabor, Aspecte privind analiza și modelarea sistemelor timp real, Editura Mediamira, Cluj Napoca, ISBN (10)-973-713-143-6; ISBN (13)-978-973-713-143-0, 2006
- 2.D. Zmaranda, Sisteme timp real, Editura Orizonturi Universitare, Timișoara, Timișoara, ISBN 973-638-201-X, 2005
3. [Giorgio C. Buttazzo](#), [G. C. Buttazzo](#), Hard Real-Time Computing Systems: Predictable Scheduling Algorithms and Applications, Springer-Verlag New York, LLC, ISBN: 0387231374
ISBN-13: 9780387231372, 2001
- 4.A. Burns, A. Wellings, Real Time Systems and Programming Languages: Ada 95, Real-Time Java and Real-Time C/POSIX, Addison Wesley, 3 edition, ISBN: 0201729881, 2001
5. Liu, Jane W. S, Real Time Systems, Prentice Hall, ISBN 0130996513, 2000
- 6.E. Moisi, Mirela Pater, Programarea aplicațiilor timp real – notite de curs – format electronic, 2020

8.2. Laborator	Metode de predare	Observații
1. Specificul unui executiv de timp real. Nivelurile unui executiv de timp real		2 h
2. Definirea structurii proceselor		2 h
3. Definirea structurii executivului		2 h
4. Realizarea interfeței utilizator		2 h
5. Planificarea proceselor – algoritmul de planificare		2 h
6. Funcții specifice pentru managementul proceselor		2 h
7. Semafoare. Comunicarea între procese		2 h
8. Implementarea mecanismului de alocare pe baza priorității dinamice a proceselor		4 h
9. Realizarea nivelului de comunicare/ sincronizare între procese		4 h
10. Implementarea unor drivere pentru realizarea operațiilor de intrare/ieșire		4 h
11. Încheierea situației la laborator		2 h
Bibliografie 1.D. Zmaranda,E. Moisi, Programarea aplicațiilor timp real – îndrumător de laborator și proiect – format electronic, 2014 2. E. Moisi, Mirela Pater, Programarea aplicațiilor timp real – îndrumător de laborator în format electronic, 2020		

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Conținutul disciplinei se regăsește în curricula specializării de Automatică și Ingineria Sistemelor în cadrul Politehnicii București, Universității Tehnice Iași

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	- pentru nota 5 este necesară cunoașterea noțiunilor fundamentale cerute în subiecte, fără a prezenta detalii asupra acestora - pentru nota 10, este necesară cunoașterea amănunțită a tuturor subiectelor	Examen scris Studentii primesc spre rezolvare fiecare câte un formular cu 4 subiecte de teorie.	60 %
10.5 Laborator	- pentru nota 5, realizarea la un nivel minimal a executivului de timp real - pentru nota 10, realizarea executivului de timp real inclusiv crearea de procese și implementarea mecanismului de comunicare/sincronizare între acestea	Aplicație practică La fiecare laborator studenții sunt evaluați pe baza implementărilor realizate, evaluări care se concretizează la finalul laboratorului într-o notă pe activitatea de laborator din cursul semestrului.	40%
10.7 Standard minim de performanță Cunoașterea aspectelor specifice proiectării și implementării unei aplicații de timp real: cerințe hardware, cerințe software, cerințe din punctul de vedere al sistemului de operare, concepte de control automat al proceselor Utilizarea metodologiilor și modelelor de dezvoltare pentru sisteme timp real în proiectarea și implementarea unei aplicații Soluționarea la termen, în activități individuale și activități desfășurate în grup, în condiții de asistență calificată, a problemelor care necesită aplicarea de principii și reguli respectând normele deontologiei profesionale.			

Data completării
06.09.2025

Semnătura titularului de curs,
Conf.univ.dr.ing. Mirela Pater
mirelap@uoradea.ro

Semnătura titularului de laborator
Conf.univ.dr.ing. Mirela Pater
mirelap@uoradea.ro

Data avizării în departament
12.09.2025

Semnătura directorului de departament
Prof.univ.dr.ing. Helga Silaghi
e-mail: hsilaghi@uoradea.ro

Data avizării în Consiliul facultății
25.09.2025

Semnătură Decan
Conf. univ. dr. ing. Eugen Gergely
e-mail: egergely@uoradea.ro